

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-165454  
(P2000-165454A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

H 0 4 L 12/66  
7/00  
12/40

H 0 4 L 11/20  
7/00  
11/00

B  
Z  
3 2 0

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-327447

(22) 出願日 平成11年11月17日 (1999. 11. 17)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 4 9 4 9 7

(32) 優先日 平成10年11月18日 (1998. 11. 18)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 尹 浩埴

大韓民国ソウル特別市瑞草区瑞草2洞1335

番地ムジゲアパート9棟611号

(72) 発明者 姜 成鳳

大韓民国ソウル特別市瑞草区方背2洞432

- 7 番地方背聯立10号

(74) 代理人 100064908

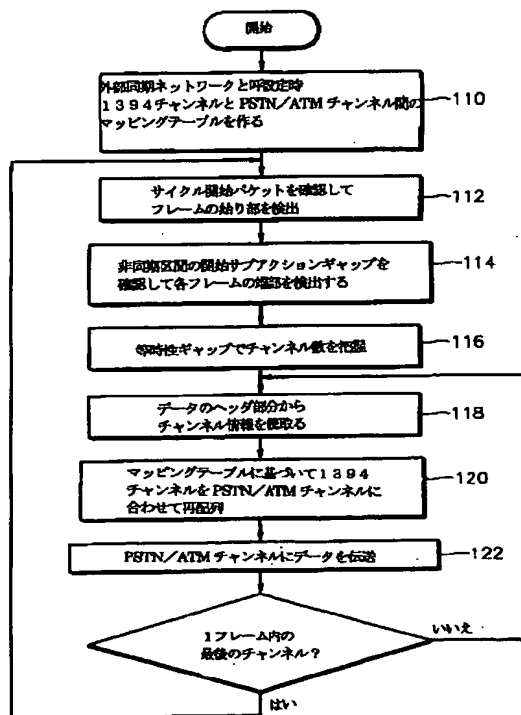
弁理士 志賀 正武 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 IEEE1394等時性データの外部同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 IEEE1394等時性データの外部同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 IEEE1394ネットワークから等時性データの外部同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列方法において、外部同期ネットワークとの呼設定時にIEEE1394ネットワークのチャンネルと外部同期ネットワークのチャンネルとの関係を示すマッピングテーブルを作り、等時性データのヘッダ部分からチャンネル順序を読み取り、マッピングテーブルに基づいてIEEE1394ネットワークのチャンネル順序を外部同期ネットワークのチャンネル順序に合せて再配列し、その再配列チャンネル順に等時性データを外部同期ネットワークに伝送する。これにより、ネットワーク間の相違点を克服して同期を確保し、リアルタイムデータを伝送可能とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 IEEE1394ネットワークから等時性データを外部同期ネットワークへ伝送時のチャンネル再配列方法において、

(a) 前記外部同期ネットワークとの呼設定時前記IEEE1394ネットワークのチャンネルと前記外部同期ネットワークのチャンネルとの関係を示すマッピングテーブルを作る段階と、

(b) 伝送する前記等時性データのヘッダ部分からチャンネル順序を読取る段階と、

(c) 前記マッピングテーブルに基づいて前記IEEE1394ネットワークのチャンネル順序を前記外部同期ネットワークのチャンネル順序に合せて再配列する段階と、

(d) 再配列されたチャンネル順に前記等時性データを前記外部同期ネットワークに伝送する段階とを具備することを特徴とするチャンネル再配列方法。

【請求項2】 前記(a)段階において前記マッピングテーブルは、

前記IEEE1394ネットワークの所定数のチャンネルに対する一連のチャンネル番号及びそれに対応するそれぞれの前記外部同期ネットワークにおけるチャンネル番号で構成され、

前記外部同期ネットワークにおけるチャンネル番号は、前記外部同期ネットワークとの呼設定時に前記IEEE1394ネットワーク側の要求に応じて前記外部同期ネットワーク側からユニークに割当てられることを特徴とする請求項1に記載のチャンネル再配列方法。

【請求項3】 前記(a)段階後、

(a1) 前記マッピングテーブルが作られてから伝送し始めると、IEEE1394データフォーマットにおいて等時性区間のサイクル開始パケットを確認して各フレームの始り部を検出する段階と、

(a2) 非同期区間の開始サブアクションギャップを確認して各フレームの端部を検出する段階と、

(a3) 前記検出された各フレームの始り部と端部との間でIEEE1394等時性ギャップを用いてチャンネル数を把握する段階をさらに含み、

前記(d)段階後、

前記チャンネル数をダウンカウントして前記伝送されたデータが最後チャンネルのデータなのかを判断し、最後チャンネルでなければ前記(b)段階に進行することを特徴とする請求項1に記載のチャンネル再配列方法。

【請求項4】 IEEE1394ネットワークから等時性データを外部同期ネットワークへ伝送時のチャンネル再配列装置において、

伝送する前記等時性データを順次に貯蔵し、前記IEEE1394ネットワークのチャンネルと前記外部同期ネットワークのチャンネルとの関係を示すマッピングテーブルを貯蔵するメモリと、

前記メモリに前記等時性データが貯蔵されると前記マッ

ピングテーブルを作り、前記マッピングテーブルに基づいて前記IEEE1394ネットワークのチャンネル順序を前記外部同期ネットワークのチャンネル順序に合わせて再配列させるロジック部と、

前記ロジック部の動作を制御し、前記ロジック部により前記IEEE1394ネットワークのチャンネル順序が再配列されると、これに応じて前記メモリに貯蔵された等時性データを伝送させる制御部とを具備することを特徴とするチャンネル再配列装置。

10 【請求項5】 前記ロジック部は、

前記メモリに貯蔵された等時性データの最初フレーム内においてチャンネル番号を順次に読出して記録し、前記外部同期ネットワーク側に前記記録されたチャンネル番号のそれぞれに対応するチャンネル番号を要求し、前記IEEE1394ネットワークの所定数のチャンネルに対するチャンネル番号及びこれに対応して前記外部同期ネットワーク側からユニークに割当てられたチャンネル番号で構成された前記マッピングテーブルを作ることを特徴とする請求項4に記載のチャンネル再配列装置。

20 【請求項6】 前記ロジック部は、

前記メモリに貯蔵された等時性データの各フレーム内でIEEE1394等時性ギャップを用いてチャンネル数をカウントするカウンタを含み、前記カウンタは、前記等時性データがチャンネル単位に伝送される度に前記チャンネル数をダウンカウントして最後チャンネルを確認することを特徴とする請求項4に記載のチャンネル再配列装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク間連動に係り、特にIEEE1394ネットワークと外部同期ネットワークとの間でIEEE1394等時性データの外部同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列方法及びその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】最近、デジタルTV(DTV)、デジタルビデオカメラ(DVC: Digital Video Camera)、デジタルビデオディスクプレーヤー(DVDP: Digital Versatile Disk Player)、デジタルセットトップボックス等各種デジタルデバイスが登場しており、これらデバイスのネットワーク構築のためにデジタルネットワークインタフェースとしてIEEE委員会によって承認されたIEEE1394規格が注目を浴びている。IEEE1394を用いてDTV、DVCR、DVDP及びデジタルセットトップボックスなどを連結するネットワークは現在1394バスのみで構築されている。

【0003】しかし、今後ホームネットワークやSOHO

(Small Office Home Office)環境下でIEEE1394ネットワークと外部ネットワークとの連動は必須的である。例えば、外部ネットワークとしては非同期伝送モー

ド(ATM: Asynchronous Transfer Mode)ネットワーク、公衆電話交換網(PSTN: Public Switched Telephone Network)などがある。外部ネットワークとの連動においてIEEE 1394ネットワークは他のネットワークと様々な相違点を持ち、その相違点によりネットワーク連動の基本要素のネットワーク間の同期(synchronization)を合わせるのに問題となる。

【0004】図1はIEEE 1394バスで連結されたネットワークを概略的に示す図面である。図1を参照すれば、家庭内で各種デジタルデバイス100~106がIEEE 1394バスで連結されており、外部とはエサネット(Ethernet)を通じてインターネットサービスが行なわれている。しかし、かかる構成は時間に対する信頼性がないので、リアルタイムのデータ伝送には適さず、同期の概念もない。

【0005】図2はATMネットワークを概略的に示す図面である。中央の2台のATM交換機200、202はコアネットワークの交換機であって電話局間のNNI(Network Node Interface)を示し、その両側のATM交換機204、206は加入者208、210とNNIとの間で使用者ネットワークインタフェース(UNI: User Network Interface)を示す。

【0006】図3はPSTNを概略的に示す図面である。電話局のTDX交換機302が、電話線を通じてホームネットワーク304まで、専用線を通じてSOHOネットワーク306まで、連結された場合を各々示す。

【0007】現在ネットワークは独自に動作しているが、今後はIEEE 1394バスで連結されたホームネットワークやSOHOネットワーク環境下で外部ネットワークとの連動が成される見込みである。しかし、外部ネットワークのATMまたはPSTNはIEEE 1394の等時性データ伝送において根本的に相違点を有している。その相違点はネットワーク連動の基本となるネットワーク間の同期問題を誘発させるが、IEEE 1394ネットワークと外部ネットワークとの同期はまだその解決策が出ていない実情である。

【0008】図1乃至図3のようにそれぞれのネットワークで構成された現在の状況下では、IEEE 1394ネットワークがエサネットと連動されてインターネットサービスを提供する程度が現在のIEEE 1394と外部ネットワーク間の連動であると見なせる。しかし、エサネットとの連動は前述したように同期の概念がなく、IEEE 1394等時性データの伝送が保障されないので、リアルタイムサービスが提供できない。

【0009】一方、ATMのAAL1やPSTNのTDM方式の場合は各々一定の時間間隔にその同期を合わせ、リアルタイムで音声及びデータサービスを保障している。また、割当てられたチャンネルの順序も一定にデータが伝送される。しかし、IEEE 1394の場合、基本的に125 $\mu$ s毎に同期信号が発生しなければならないが、非同期性伝

送の影響で125 $\mu$ sの間隔が保障できない。即ち、125 $\mu$ sより遅延されて同期信号のサイクル開始パケットが伝送される。そして、伝送されるデータチャンネルの順序もATMまたはPSTNとは異なって一定の順序が保障できない。

【0010】IEEE 1394ネットワークがホームネットワークとSOHOネットワークの解決策として台頭されるにつれ、IEEE 1394ネットワークとATMまたはIEEE 1394ネットワークとPSTNの連動は必須的であり、ネットワーク連動の基本となる同期の問題を解決しなければならない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする技術的な課題は、IEEE 1394ネットワークと他のネットワークとの相違点を克服してネットワーク間の同期を合わせる、IEEE 1394等時性データの同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列方法を提供することにある。本発明が解決しようとする他の技術的な課題は、IEEE 1394等時性データの同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するために、IEEE 1394ネットワークから等時性データの外部同期ネットワークへの伝送時に本発明に係るチャンネル再配列方法は、(a) 前記外部同期ネットワークとの呼設定時前記IEEE 1394ネットワークのチャンネルと前記外部同期ネットワークのチャンネルとの関係を示すマッピングテーブルを作る段階、(b) 伝送する前記等時性データのヘッダ部分からチャンネル順序を読取る段階、(c) 前記マッピングテーブルに基づいて前記IEEE 1394ネットワークのチャンネル順序を前記外部同期ネットワークのチャンネル順序に合わせて再配列する段階、(d) 再配列されたチャンネル順に前記等時性データを前記外部同期ネットワークに伝送する段階を具備する。

【0013】前記他の課題を達成するために、IEEE 1394ネットワークから等時性データの外部同期ネットワークへの伝送時に本発明に係るチャンネル再配列装置は、伝送する前記等時性データを順次に貯蔵し、前記IEEE 1394ネットワークのチャンネルと前記外部同期ネットワークのチャンネルとの関係を示すマッピングテーブルを貯蔵するメモリ、前記メモリに前記等時性データが貯蔵されると前記マッピングテーブルを作り、前記マッピングテーブルに基づいて前記IEEE 1394ネットワークのチャンネル順序を前記外部同期ネットワークのチャンネル順序に合わせて再配列させるロジック部、前記ロジック部の動作を制御し、前記ロジック部により前記IEEE 1394ネットワークのチャンネル順序が再配列されると、これに応じて前記メモリに貯蔵された等時性データを伝送させる制御部を具備する。

## 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るIEEE1394等時性データの同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列方法及びその装置の構成及び動作を添付した図面に基づいて以下に説明する。

【0015】図4は本発明に係るIEEE1394ネットワークと外部同期ネットワーク間の連結関係の一例を、図5は本発明に係るIEEE1394ネットワークと外部同期ネットワーク間の連結関係の他の例を示す図面である。

【0016】ADSL技術がホームネットワークに導入されることにつれ、図4のようなホームネットワークが考えられる。IEEE1394ネットワーク400とATM交換機408との間に相互作業ユニット(IWU: Inter-Working Unit)402、ADSL(Automatic Dynamic Simulation Language)モデム404及びASDLシステム406が位置される。ここで、相互作業ユニット402はIEEE1394ネットワーク400とASDLモデム404のATM25Mを相互連結するインタフェース部分である。

【0017】また、図5を参照すれば、電話局の交換機504から専用線を借りてIEEE1394ネットワーク500で構成された事務室で使用する場合にその構成が考えられる。ここでも、相互作業ユニット502はIEEE1394ネットワーク500と交換機504を相互連結するインタフェース部分に該当する。

【0018】図6は本発明に係る相互作業ユニットに応じてIEEE1394ネットワークと外部同期ネットワークとが連動される過程を示す図面である。本発明に係る相互作業ユニット502は二つのネットワークの間で両側の同期を合せる役割をする。図6を参照すれば、IEEE1394ネットワークから伝送される等時性データの伝送特性と、ATMまたはPSTNから伝送されるデータの伝送特性とが異なることがわかる。本発明では相互作業ユニット502を通してIEEE1394ネットワークの等時性データをATMまたはPSTNの伝送特性に合せて伝送しようとする。

【0019】ATMやPSTNにおけるデータ伝送は125 $\mu$ s毎に一定に該当チャンネルにデータを伝送すべきなので、125 $\mu$ sに該当チャンネルのデータが来ないと空データパケットの形態でも伝送すべきである。ATMやPSTNではチャンネルの順序も一定にすべきなので、チャンネルを順に整列するアルゴリズムがメモリとロジック回路に適用されるべきである。実際に、PSTNのチャンネルは交換機側で割当てられ、ATMのVpi/Vciの場合にもATM交換機のスイッチング動作で決定される。

【0020】再び図6を参照すれば、IEEE1394ネットワークの等時性データは125 $\mu$ s毎に同期信号が発生すべきであるが、非同期性伝送の影響で125 $\mu$ sの間隔が保障できない。例えば、フレーム1、フレーム2では125 $\mu$ sを保つが、フレーム3では165 $\mu$ sに遅延される可能性があり、この場合以降の幾つかのフレ

ムでは100 $\mu$ sを保つべきである。また、便宜上チャンネルを1、2、3であると仮定すれば、フレーム1のチャンネルの順序(1-1、1-2、1-3)は、IEEE1394ネットワークのデータ伝送特性上、次のフレームでも保ち続けることではない。また、フレーム2のように該当チャンネルのデータがない場合には空パケットに処理されない。

【0021】このように、IEEE1394ネットワークとATMまたはPSTNの間には伝送特性上の相違点がある。本発明による相互作業ユニット502は、まず、フレームを1フレームずつ遅延させ、チャンネル順序を外部同期ネットワークから割当てられたチャンネル順序に再配列して伝送することで同期を合せようとする。即ち、相互作業ユニット502はチャンネル再配列装置として動作する。

【0022】図7は本発明に係る相互作業ユニットの詳細ブロック図であって、制御部702、メモリ704、ロジック部706、1394インタフェース708及びATM/PSTNインタフェース710で構成される。

【0023】制御部702は基本的にロジック部706の動作を制御する。ロジック部706によりIEEE1394ネットワークのチャンネル順序が再配列されると、これによりメモリ704に貯蔵された等時性データを伝送させる。この際、伝送される等時性データは1フレーム遅延された結果である。

【0024】メモリ704は1394インタフェース708を通じて伝送する等時性データを順次に貯蔵する。また、ロジック部706により作られるIEEE1394ネットワークのチャンネルとATMまたはPSTNのチャンネル間の関係を示すマッピングテーブルを貯蔵する。

【0025】ロジック部706はメモリ704に等時性データが貯蔵されると、マッピングテーブルを作り、マッピングテーブルに基づいてIEEE1394ネットワークのチャンネル順序をATMまたはPSTNのチャンネル順序に合わせて再配列させる。

【0026】メモリ704に貯蔵された等時性データの最初フレーム内でチャンネル番号を順次に読出して記録し、記録されたチャンネル番号のそれぞれに対応するATMまたはPSTNのチャンネル番号をATMまたはPSTN側に要求する。これにより、IEEE1394ネットワークの所定数のチャンネルに対するチャンネル番号及びこれに対応してATMまたはPSTN側からユニークに割当てられたチャンネル番号で構成されたマッピングテーブルを作る。

【0027】また、ロジック部706はメモリ704に貯蔵された等時性データの各フレーム内でIEEE1394等時性ギャップを用いてチャンネル数をカウントするカウンター(図示せず)を含む。カウンターは等時性データがチャンネル単位に伝送される度にチャンネル数をダウンカウントして最後のチャンネルが伝送されたかを確認する役割をする。

10

20

30

40

50

## 7

【0028】図8は図7に示されたメモリを通じてIEEE 1394ネットワークと外部同期ネットワークとが連動される過程を示す図面である。IEEE 1394ネットワークにおいてメモリを通じて貯蔵された等時性データは図8のように伝送されるべきである。逆に、図8においてATMまたはPSTNからIEEE 1394ネットワークにデータが伝送される場合には一定のチャンネルが順に伝送されるので、IEEE 1394ネットワークにおける動作には問題ない。図8では便宜上IEEE 1394チャンネルの数、PSTNとATM側のチャンネルの数を3つとし、チャンネルの番号を1、2、3であると仮定した。実際には現在のIEEE 1394チャンネルは63個まで有しうる。

【0029】図8において、IEEE 1394の速度が100Mbpsとすれば、等時性パケットの最大長さは1024バイトであるため、メモリのオフセットの基準を1024バイト単位として考慮する。そして、該当データのIEEE 1394チャンネル番号を知りたいときは、等時性パケットのヘッダの最初のコードレット(quadlet)で他部をマスキングし、18-24ビットに該当する情報のみ読取ってチャンネル番号を把握する。図9はIEEE 1394等時性データのフォーマットを示す図面である。

【0030】図10は相互作業ユニットに含まれるマッピングテーブルの望ましい一例を示す図面である。マッピングテーブルは基本的に最初のフレームから読取ったチャンネル情報で構成される。最初のフレームからなるマッピングテーブルを基準に次のフレームではマッピングテーブルのチャンネル情報によってATMまたはPSTNの該当Vpi/Vciや該当チャンネル(タイムスロット)に載せられて伝送される。図10のマッピングテーブルにおいてPSTNのチャンネルやATMのVpi/Vciの場合は各々TDM交換機やATM交換機から割当てられた値であり、便宜上使用した値である。

【0031】図11は本発明に係るチャンネル再配列方法を説明するためのフローチャートであって、IEEE 1394ネットワークから等時性データを外部同期ネットワークに伝送する時におけるチャンネル再配列方法を示す。

【0032】まず、外部同期ネットワークとの呼設定時にIEEE 1394ネットワークのチャンネルと外部同期ネットワーク、例えばATMまたはPSTNのチャンネル間の関係を示すマッピングテーブルを作る(第110段階)。ここで、マッピングテーブルはIEEE 1394ネットワークの所定数のチャンネルに対する一連のチャンネル番号及びそれに各々対応する外部同期ネットワークにおけるチャンネル番号で構成される。外部同期ネットワークにおけるチャンネル番号は外部同期ネットワークとの呼設定時にIEEE 1394ネットワーク側の要求に応じて外部同期ネットワーク側からユニークに割当てられる。

【0033】次いで、マッピングテーブルが作られてか

## 8

ら伝送し始めると、IEEE 1394データフォーマットにおいて等時性区間のサイクル開始パケットを確認して各フレームの始り部を検出する(第112段階)。次に、非同期区間の開始サブアクションギャップを確認して各フレームの端部を検出する(第114段階)。検出された各フレームの始り部と端部の間でIEEE 1394等時性ギャップを用いてチャンネル数を把握する(第116段階)。

【0034】図12はIEEE 1394データフレームフォーマットを示す図面である。IEEE 1394データフレームは特徴的に等時性区間と非同期区間を有する。等時性区間の開始はサイクル開始パケットで分かり、非同期区間の開始はサブアクションギャップで分かる。図12を参照すれば、1フレーム内のチャンネル数は図7のロジック部706に含まれたカウンターを用いて等時性ギャップをカウントすることで把握しうる。ここで、等時性ギャップは最大0.05μsで、サブアクションギャップは最小5μsである。以降、PSTNまたはATM側にデータを伝送する度にカウンターによりカウントされた値をダウンカウントする。フレーム内のチャンネル数だけ伝送されると、カウンターの値は‘0’となる。

【0035】第116段階後に、伝送する等時性データのヘッダ部分からチャンネル順序を読取る(第118段階)。図9の等時性パケットにおいてヘッダ部分の最初のコードレットのチャンネルビット(18-24ビット)部分を除いてマスキングすれば、現在のパケットのチャンネル情報、即ちチャンネル番号が分かる。次いで、マッピングテーブルに基づいてIEEE 1394ネットワークのチャンネル順序を外部同期ネットワークのチャンネル順序に合わせて再配列する(第120段階)。再配列されたチャンネル順に等時性データを外部同期ネットワークに伝送する(第122段階)。

【0036】第122段階後に、第116段階で把握されたチャンネル数をダウンカウントして伝送されたデータが最後のチャンネルのデータなのかを判断し、最後のチャンネルでなければ再び第118段階に進行して前述した動作を繰返す。一方、伝送されたデータが最後のチャンネルのデータならば、次のフレームの伝送のために第112段階に進行して前述した動作を繰返す。

## 【0037】

【発明の効果】前述したように、本発明に係るIEEE 1394等時性データの同期ネットワークへの伝送時におけるチャンネル再配列方法及びその装置は、IEEE 1394ネットワークと他のネットワークとの相違点を克服してネットワーク間の同期を合わせることによって、IEEE 1394ネットワークよりなるLANに接続された使用者が外部ネットワークの制約を受けずに、画像会議をはじめとしてリアルタイムデータを伝送しうる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 IEEE 1394バスで連結されたネットワークを概略的に示す図面である。

【図2】 ATMネットワークを概略的に示す図面である。

【図3】 PSTNを概略的に示す図面である。

【図4】 本発明に係るIEEE1394ネットワークと外部同期ネットワークとの間の連結関係の一例を示す図面である。

【図5】 本発明に係るIEEE1394ネットワークと外部同期ネットワークとの間の連結関係の他の例を示す図面である。

【図6】 本発明に係る相互作業ユニットに応じてIEEE 1394ネットワークと外部同期ネットワークとが連動される過程を示す図面である。

【図7】 本発明に係る相互作業ユニットの詳細ブロック図である。

【図8】 図7に示されたメモリを通じてIEEE1394ネットワークと外部同期ネットワークとが連動される過程を示す図面である。

【図9】 IEEE1394等時性データの packets フォーマットを示す図面である。

【図10】 相互作業ユニットに含まれるマッピングテーブルの望ましい一例を示す図面である。

【図11】 本発明に係るチャンネル再配列方法を説明するためのフローチャートである。

【図12】 IEEE1394データフレームフォーマットを示す図面である。

【符号の説明】

400、500 IEEE1394ネットワーク

402、502 相互作業ユニット

404 ADSLモデム

406 ADSLシステム

408 ATM交換機

504 交換機

702 制御部

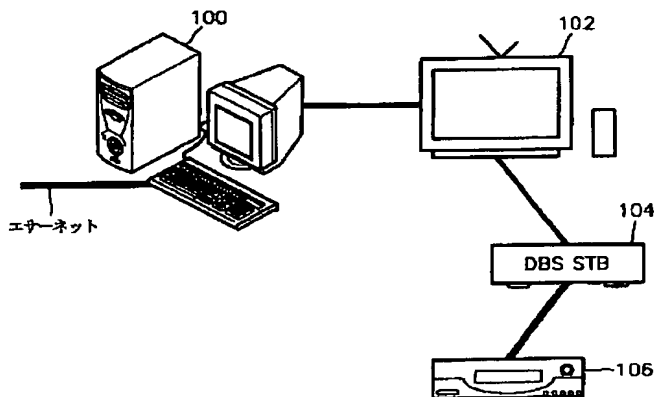
704 メモリ

706 ロジック部

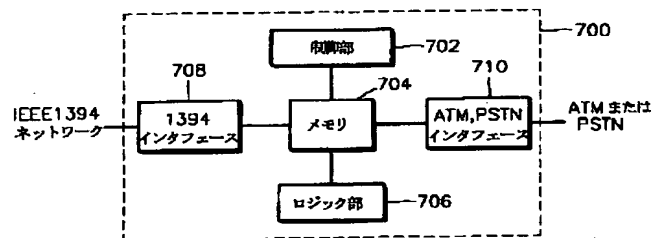
708 1394インタフェース

710 ATM/PSTNインタフェース

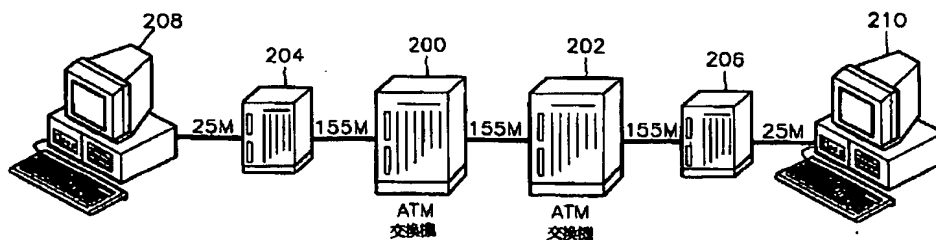
【図1】



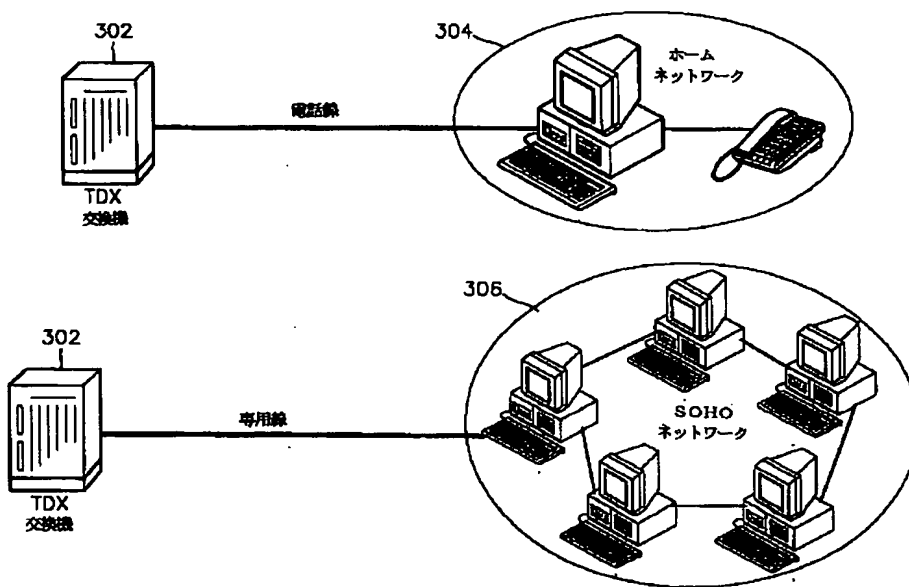
【図7】



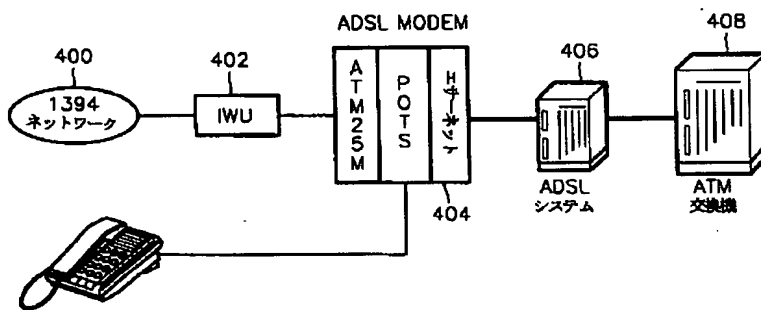
【図2】



【図3】



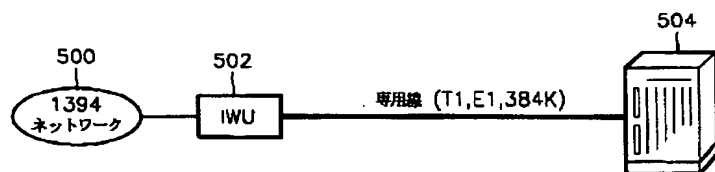
【図4】



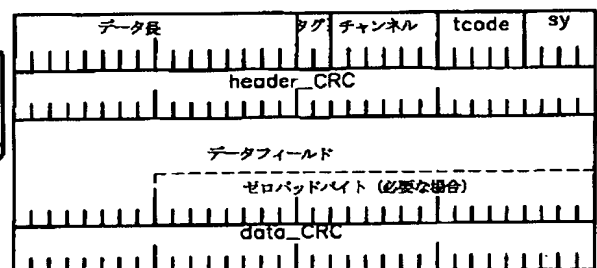
【図10】

1394の チャンネル	PSTNの チャンネル	ATMの VPI/VC1
1	1	0/10
2	2	0/20
3	3	0/30
⋮	⋮	⋮

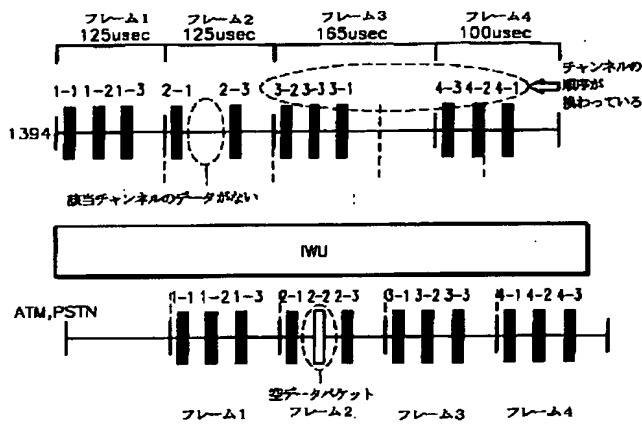
【図5】



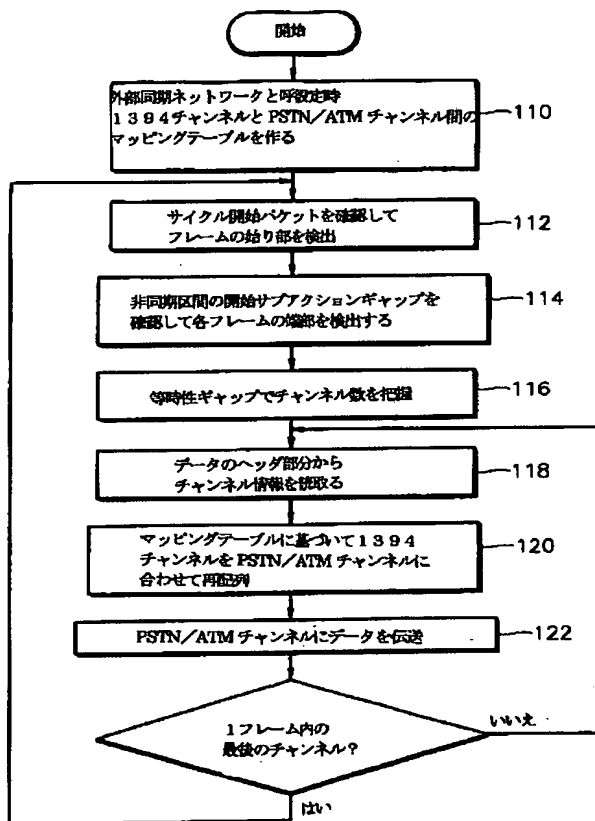
【図9】



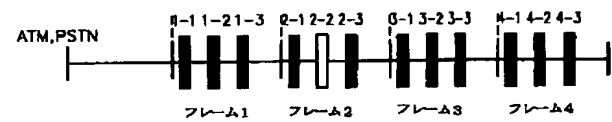
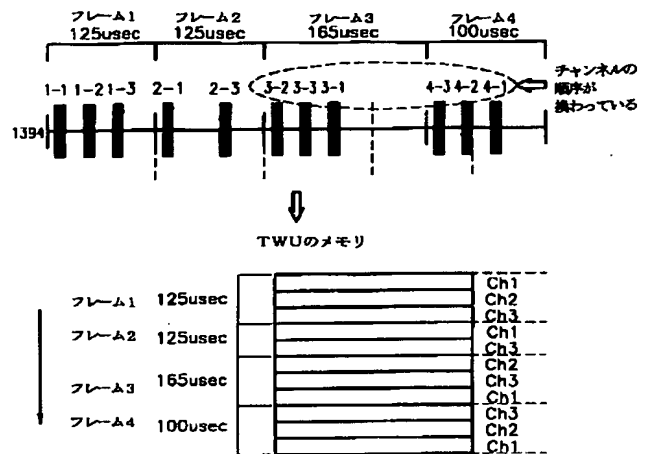
【図6】



【図11】



【図8】



【図12】

